

Università degli Studi di  
Napoli Federico II

Scuola Politecnica e  
delle Scienze di Base



Corso di Studi Magistrale  
in Ingegneria Meccanica  
per l'Energia e l'Ambiente

Classe delle Lauree Magistrali in Ingegneria Meccanica LM-33

Elaborato di Laurea

## ASSORBITORI SOLARI SELETTIVI PER APPLICAZIONI DEL SOLARE TERMICO ALLE MEDIE TEMPERATURE

### Relatore:

Ch.mo Prof. Ing. Marilena Musto  
ING-IND/10 - Dip. di Ingegneria Industriale  
Ch.mo Prof. Ing. Giuseppe Rotondo

### Correlatore:

Dott. Roberto Russo  
C.N.R. I.M.M.

### Candidato:

Alessandro Piccolo  
matr. M65/612

## SOMMARIO

Il lavoro è stato svolto in collaborazione con il C.N.R. I.M.M. e la T.V.P. Solar SA, società che produce collettori solari termici ad alto vuoto. Questo permette di trascurare le perdite convettive e di aumentare la temperatura di esercizio ( $T=200\text{ }^{\circ}\text{C}$ ). Sono state studiate le proprietà ottiche e radiative degli assorbitori solari selettivi, i quali devono massimizzare l'assorbimento della radiazione solare e minimizzare l'emissione nel range dell'infrarosso (Fig.1). Sono state eseguite misure di riflettività diffusa sugli assorbitori solari selettivi, utilizzando un Optical Spectrum Analyzer (O.S.A.), che hanno permesso di calcolare il coefficiente di assorbimento medio pesato rispetto allo spettro solare. Utilizzando Fourier Transform InfraRed spectroscopy (FTIR), sono state eseguite le misure di riflettività diffusa ed è stato calcolato il coefficiente di emissione medio pesato rispetto allo spettro di corpo nero. E' stata evidenziata la dipendenza implicita del coefficiente di emissione dalla temperatura. Infine si è proceduto con una misura indiretta di  $\alpha$  e  $\epsilon$  dal bilancio energetico, usando un Test Box creato ad hoc per eseguire misure calorimetriche sull'assorbitore illuminato da luci al LED e posto in camera da vuoto. Una termocoppia ha permesso di misurarne la temperatura e quindi di ricavare la velocità di riscaldamento e raffreddamento dell'assorbitore. Inoltre per valutare il disturbo generato dall'inserimento della termocoppia e il ritardo della stessa rispetto l'assorbitore, si è costruito un modello Comsol Multiphysics di questo Test Box (Fig.2), di modo da poter effettuare delle simulazioni che hanno permesso di confermare la bontà delle misure precedenti.

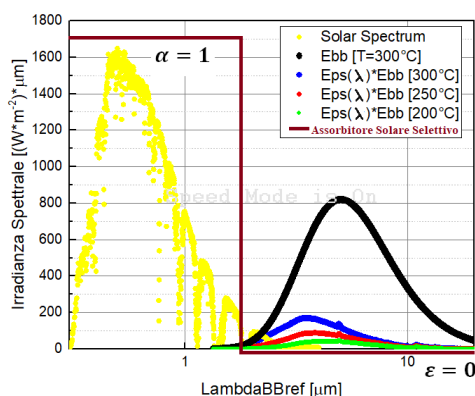


Fig.1

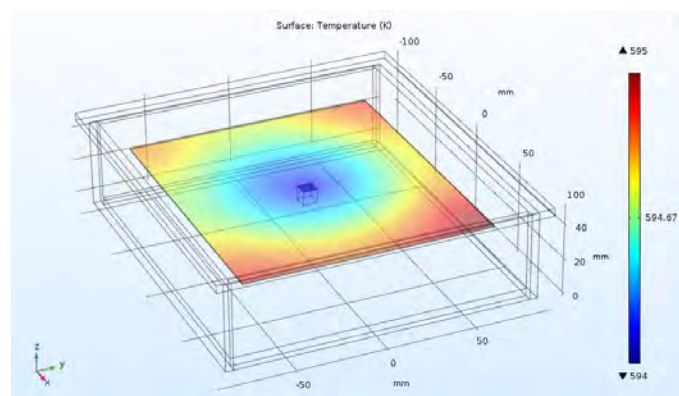


Fig.2

Anno Accademico 2016/2017